

факторам, ухудшающим теплоизоляционные свойства, можно отнести относительно небольшой (45 %) объем, занимаемый замкнутыми порами.

Список использованных источников

1. ГОСТ 33676-2015 Материалы и изделия из пеностекла теплоизоляционные для зданий и сооружений [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://standartgost.ru/g/ГОСТ_33676-2015.

УДК666.3.046.4

ПРИЧИНА ПОЯВЛЕНИЯ ХРУПКОСТИ КЕРАМИЧЕСКОГО ГРАНИТА

THE REASON FOR BRITTLENESS OF CERAMIC GRANITE

Калинина Н. Ю., Павлова И. А.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
i.a.pavlova@urfu.ru

Kalinina N. U., Pavlova I. A.

Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: В работе проведен анализ скоростных режимов обжига, применяемых при производстве плитки керамогранит. Изменение режимов обжига плитки приводит к повышению хрупкости изделий в процессе эксплуатации. Проведен анализ с целью выявления и устранения образующегося брака при производстве.

Abstract: The analysis of the high-speed firing regimes used in the production of ceramic granite tiles is performed. The tilefiring regimes change leads to an increase in the productsbrittleness during tilesapplication. An analysis was carried out to identify and eliminate the resulting waste during production.

Ключевые слова: керамический гранит, керамогранит, скоростные режимы обжига, керамическая плитка, глины

Key words: ceramic granite, porcelain tile, high-speed firing regimes, clays, ceramic tiles

В последнее время производители керамических плиток с целью увеличения производительности линий уменьшают время обжига изделий. В результате происходит формирование скрытых дефектов плиток, которые проявляются непосредственно при кладке плиток или в процессе их эксплуатации. Скрытый дефект заключается в повышенной хрупкости плиток, который проявляется в виде раскалывания плитки при незначительном точечном механическом воздействии на нее. Понимание механизма возникновения дефектов позволит снизить получение брака изделий, что является непосредственной задачей усовершенствования ресурсосберегающих технологий. По предварительной оценке такое поведение плиток связано с закалкой стеклофазы плиток при охлаждении в процессе обжига.

В результате анализа режим обжига плиток в производственных условиях (рисунок) установлено нарушение – резкое охлаждение плиток осуществляется с температуры 1200 °С до температуры 540 °С. Температура отвердевания жидкой фазы керамических плиток находится в интервале 650–600 °С [1]. Снятие внутренних напряжений при охлаждении обожжённых изделий осуществляется снижением скорости охлаждения на участках перехода стеклофазы из термопластического состояния в упругое. Происходит закалка плиток именно в этот период охлаждения. Скорость охлаждения с максимальной температуры обжига до 540 °С составляет порядка 104–105 °С/мин. Рекомендуемая скорость охлаждения в интервале 950–650 °С для режимов обжига керамики по скоростным режимам обжига по данным [2] должна составлять 50 °С/мин, по данным [5] безопасные скорости охлаждения плиток в интервале 600–320 °С должна составлять 45 °С/мин. Также, анализируя обжиг плиток по скоростным режимам [3–5], резкое снижение температуры

производят с максимальной температуры обжига до 700–600 °С. Следовательно, основным нарушением режима обжига в производственных условиях является то, что снижение температуры с максимальной производится до 540 °С.

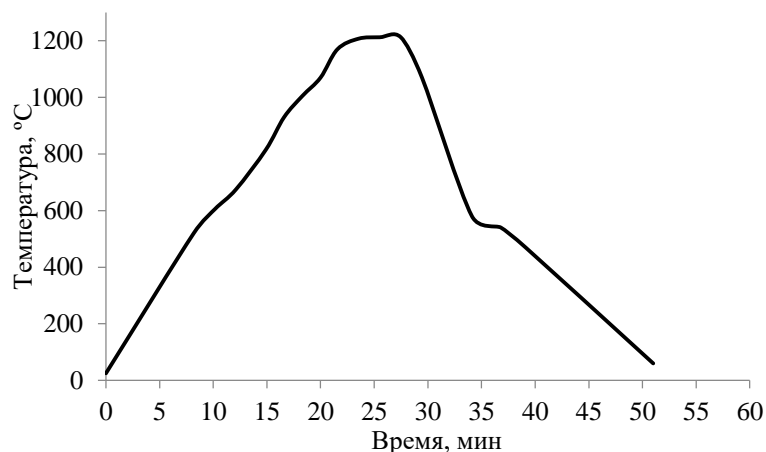


График обжига плиток

Таким образом, при нарушении режимов охлаждения плиток происходит закалка изделий, что и вызывает получение хрупкости. При соблюдении режимов охлаждения керамики возможно снижение брака изделий, что позволит сберечь сырьевые материалы и энергоресурсы.

Список использованных источников

1. Мороз И. И. Технология фарфоро-фаянсовых изделий / И. И. Мороз. – М. : Стройиздат, 1984. 334 с.
2. Булавин И. А. Технология фарфорового и фаянсового производства / И. А. Булавин, А. И. Августинник, А. С. Жуков [и др.]; под общ. ред. докт. техн. наук, проф. И. А. Булавина. – М. : Легкая индустрия, 1975. 448 с.
3. Найдис М. Г. Освоение роликовых щелевых печей производительностью 400 тыс. кв. м в год плиток для полов на воронежском заводе керамических изделий / М. Г. Найдис, П. И. Беренштейн, Л. Н. Мурашко // Новая технология в керамическом производстве: труды Гос. науч.-исслед. ин-та строительной керамики; вып. 42. – М. : Стройиздат, 1977. – С. 3–16.
4. Беренштейн П. И. Скоростной обжиг плиток для полов размерами 150×150 и 200×200 мм / П. И. Беренштейн, Ю. П. Кареев // Новая технология в керамическом производстве: труды Гос. науч.-исслед. ин-та строительной керамики; вып. 42. – М. : Стройиздат, 1977. – С. 27–32.
5. Семериков И. С. Технология строительных керамических материалов / И. С. Семериков, Н. А. Михайлова, Н. Н. Башкатов. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008. 256 с.